

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

REC'D 13 OCT 2003

WIPO

PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 19 MAI 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

BEST AVAILABLE COPY

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



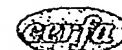
INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 300301

Réservé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

LIEU

12 JUIL 2002

75 INPI PARIS

N° D'ENREGISTREMENT

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

0208803

DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE

PAR L'INPI

12 JUIL 2002

Vos références pour ce dossier

(facultatif)

BFF 02/0278

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

CABINET LAVOIX
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 PARIS CEDEX 09

Confirmation d'un dépôt par télécopie

☐ N° attribué par l'INPI à la télécopie

2 NATURE DE LA DEMANDE

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de brevet

☒

Demande de certificat d'utilité

☐

Demande divisionnaire

☐

Demande de brevet initiale

N°

Date

ou demande de certificat d'utilité initiale

N°

Date

Transformation d'une demande de
brevet européen *Demande de brevet initiale*

☐

N°

Date

3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Face latérale pour installation de coulée continue de bandes métalliques entre deux cylindres.

4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ

OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE

LA DATE DE DÉPÔT D'UNE

DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

Pays ou organisation

Date

N°

☐ S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

5 DEMANDEUR

☐ S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

Nom ou dénomination sociale

USINOR

Prénoms

Forme juridique

N° SIREN

Code APE-NAF

Adresse

Rue

Immeuble La Pacific, La Défense 7,
11-13, cours Valmy

Code postal et ville

92800 PUTEAUX

Pays

FRANCE

Nationalité

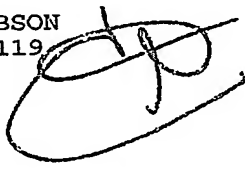

Française

N° de téléphone (facultatif)

N° de télécopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

Remplir impérativement la 2^{ème} page

REMISE DES PIÈCES DATE 12 JUIL 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 02085003 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 540 W / 3C0301				
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		BFF 02/0278					
6 MANDATAIRE Nom Prénom Cabinet ou Société N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel Adresse <table border="1"> <tr> <td>Rue</td> <td>2 Place d'Estienne d'Orves</td> </tr> <tr> <td>Code postal et ville</td> <td>75441 PARIS CEDEX 09</td> </tr> </table> N° de téléphone <i>(facultatif)</i> N° de télécopie <i>(facultatif)</i> Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		Rue	2 Place d'Estienne d'Orves	Code postal et ville	75441 PARIS CEDEX 09	CABINET LAVOIX 01 53 20 14 20 01 48 74 54 56 brevets@cabinet-lavoix.com	
Rue	2 Place d'Estienne d'Orves						
Code postal et ville	75441 PARIS CEDEX 09						
7 INVENTEUR(S) Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée					
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)					
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non					
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):					
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes							
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI					
C. JACOBSON n° 92.1119 							

L'invention concerne la coulée continue des métaux. Elle concerne plus particulièrement les installations de coulée continue de bandes minces métalliques du type appelé « coulées entre cylindres », et plus précisément leurs faces latérales en réfractaire qui obturent l'espace de coulée.

5 La coulée de bandes minces métalliques de quelques mm d'épaisseur directement à partir de métal liquide (acier ou cuivre, par exemple) peut avoir lieu sur une installation dite de « coulée entre cylindres », alimentée en métal liquide à partir d'un répartiteur au moyen d'une busette de coulée. La machine comporte une lingotière dont l'espace de coulée est délimité sur ses grands côtés par une
10 paire de cylindres refroidis intérieurement à axes horizontaux parallèles et tournant autour de ces axes en sens inverses, et sur ses petits côtés par des plaques de fermeture (appelées faces latérales) en matériau réfractaire, appliquées contre les extrémités planes des cylindres. La solidification du métal liquide doit se produire uniquement sur les surfaces cylindriques refroidies des
15 cylindres, par formation de peaux solidifiées que l'on fait se rejoindre au niveau du col (la zone où l'écart entre les surfaces des cylindres est minimal) pour former la bande, qui est extraite continûment de l'espace de coulée.

Dans la pratique, il est cependant difficile d'éviter en permanence l'apparition des solidifications dites « solidifications parasites », c'est à dire de
20 couches de métal solidifiées qui prennent naissance sur certaines zones des faces latérales. Elles sont dues au fait que le métal liquide avoisinant ces zones peut se trouver à une température sensiblement inférieure à sa température nominale et être donc susceptible de se solidifier localement au contact des faces latérales. Cette basse température peut être due à des conditions
25 hydrodynamiques défavorables qui ne permettent pas un renouvellement suffisant du métal liquide dans ces zones, ou à une température insuffisante des faces latérales due à un mauvais préchauffage avant la coulée. Bien entendu, plusieurs de ces facteurs peuvent se conjuguer. Lorsque le métal solide résultant de ces solidifications parasites est entraîné dans le bas de l'espace de coulée, il
30 doit passer entre les cylindres en créant une épaisseur de métal qui s'ajoute à l'épaisseur normale du produit. Il s'ensuit que les cylindres doivent momentanément absorber un effort supplémentaire qui les oblige à s'écarter temporairement l'un de l'autre pour éviter leur détérioration. La qualité de la bande en est défavorablement affectée. On peut aussi assister à un recul de la
35 face latérale, avec les risques de perte de l'étanchéité de l'espace de coulée qui lui sont associés.

Habituellement, on essaye de limiter l'apparition des solidifications parasites en adoptant des configurations de busette de coulée particulières. Elles visent à imposer au métal liquide se trouvant dans l'espace de coulée des conditions d'écoulement censées assurer un renouvellement permanent du métal face aux zones où les solidifications parasites sont les plus susceptibles de se produire, par exemple en amenant du métal liquide sortant de la busette directement à proximité de ces zones. Cela peut cependant conduire à un déficit d'alimentation en métal liquide en d'autres parties de l'espace de coulée.

Une autre méthode consiste à prévoir un réchauffage permanent des faces latérales pendant la coulée, au moyen de brûleurs ou de fours à induction, voire également un réchauffage par induction du métal se trouvant dans leur voisinage. Cela entraîne cependant des complications dans la construction de la face latérale et dans la gestion de son fonctionnement.

Une autre méthode consiste à jouer sur la composition des réfractaires de la face latérale, en plaçant face à l'espace de coulée des réfractaires fibreux à base de silice, d'alumine ou d'autres oxydes, présentant de fortes propriétés isolantes. Ces réfractaires, fortement isolants, peuvent n'extraire du métal liquide qu'une relativement faible quantité de chaleur et limitent ainsi le risque de solidifications parasites. Leur dureté est cependant faible, et ils supportent donc mal le frottement contre les cylindres, et aussi contre le métal solidifié ou en cours de solidification se trouvant au voisinage du col. C'est pourquoi dans les zones de la face latérale qui encadrent leurs arcs de contact avec les bords des cylindres et dans les zones qui font face à la partie inférieure de l'espace de coulée, on substitue au réfractaire isolant précité des inserts réalisés en un matériau présentant un moins bon pouvoir isolant mais une plus grande dureté : céramiques diverses, nitrure de bore, SiAlON® ...

Cette solution n'est cependant pas entièrement satisfaisante, car des transferts thermiques entre le réfractaire dur et le réfractaire isolant se produisent dans leur zone de contact, ce qui conduit à un refroidissement localisé du réfractaire isolant. Cela peut suffire à initier des solidifications parasites.

Le but de l'invention est de proposer une conception de faces latérales d'une coulée de bandes minces entre deux cylindres permettant de limiter, mieux que les conceptions existantes, l'apparition de solidifications parasites.

A cet effet, l'invention a pour objet une face latérale pour installation de coulée continue de bandes métalliques entre deux cylindres contrarotatifs à axes horizontaux, refroidis intérieurement, dont les surfaces délimitent un

espace de coulée obturé latéralement par deux faces latérales en matériau réfractaire, du type comportant :

- une plaque support sur la face avant de laquelle est ménagé un évidement ;

- 5 - un insert en matériau dur disposé à la périphérie de l'évidement ;
- un garnissage remplissant le restant de l'évidement ;

caractérisée en ce que la face frontale tournée vers l'espace de coulée dudit garnissage, est en retrait d'une distance maximale par rapport à la face frontale de l'insert sur au moins une partie de sa hauteur.

10 La face frontale tournée vers l'espace de coulée dudit garnissage peut être en retrait par rapport à la face frontale de l'insert sur la totalité de sa hauteur.

Préférentiellement, sur une hauteur « h_1 » à partir du bord supérieur de l'évidement, le garnissage présente une épaisseur constante, et sur une hauteur « h_2 », le garnissage présente une épaisseur croissante jusqu'à un niveau

15 où ladite épaisseur est égale à celle de l'insert.

Ledit niveau où ladite épaisseur est égale à celle de l'insert peut être le bord inférieur de l'évidement.

En variante, le garnissage peut présenter une épaisseur croissante depuis le bord supérieur de l'évidement jusqu'au bord inférieur de l'évidement.

20 La distance est de préférence égale à 5mm ou davantage.

La face latérale peut comporter un appendice sur la largeur de la face frontale du garnissage, ledit appendice étant destiné à surplomber la surface du métal liquide présent dans l'espace de coulée.

25 Comme on l'aura compris, l'invention consiste essentiellement à placer la surface frontale du garnissage en réfractaire isolant de la face latérale sensiblement en retrait par rapport à la surface frontale de la partie en réfractaire dur, et ce sur au moins la plus grande partie de la hauteur du garnissage.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit, donnée en référence aux figures annexées suivantes :

30 - la figure 1a qui montre en vue de face une première variante d'une face latérale de coulée continue entre cylindres selon l'invention ;

 - la figure 1b qui représente vu en section selon Ib-Ib un détail de cette face latérale ;

35 - la figure 1c qui représente en section selon Ic-Ic un autre détail de cette face latérale ;

- la figure 1d qui représente en section selon Id-Id un autre détail de cette face latérale ;

- les figures 2a à 2d qui représentent de la même façon une deuxième variante d'une face latérale selon l'invention.

5 Sur la figure 1a, qui représente schématiquement la face avant d'une première variante de face latérale 1 selon l'invention, les dimensions ne sont pas à l'échelle, pour des raisons de clarté de l'illustration du principe de l'invention. Il faut savoir que sur les installations susceptibles d'être utilisées industriellement pour la coulée de l'acier, les diamètres des cylindres en rotation, dont les
10 contours 2, 2' des surfaces externes, lorsque la face latérale 1 est en position de travail, sont représentés en traits interrompus, vont de 500 à 1500mm, alors qu'au niveau 3 où se situe le col, la largeur de l'espace qui sépare les surfaces externes des cylindres est égale à l'épaisseur de la bande coulée, à savoir quelques mm, au plus 10mm. On a également représenté en pointillés le niveau
15 nominal 4 atteint par la surface du métal liquide présent dans l'espace de coulée, et aussi les contours 5 de la bande solidifiée qui, est extraite de l'installation. Dans l'espace de coulée, du métal liquide est donc susceptible de se trouver sur une hauteur « h » comprise entre le niveau nominal 4 de la surface du métal liquide et le niveau 3 du col.

20 La face latérale 1 se compose des éléments suivants :

- une plaque support 6 en matériau réfractaire à fortes propriétés isolantes ; sur sa face avant est ménagé un évidement 7 ; sur sa face arrière, dans l'exemple représenté, elle est supportée par une plaque 8 sur la face arrière de laquelle agissent les organes (non représentés) qui appliquent la face latérale
25 1 contre les extrémités des cylindres 2 ;

- une pièce 9 (qui peut être en une ou plusieurs parties), appelée « insert » disposée à la périphérie de l'évidement 7 (sauf sur le bord supérieur de l'évidement 7) ; elle fait face aux zones entourant les bords des cylindres et à la zone 10 entourant le col ; de manière générale, cet insert 9 doit faire face à
30 toutes les parties de la face latérale 1 qui sont appelées à être au contact des bords des cylindres et des peaux solidifiées dans des zones où une étanchéité de l'espace de coulée est indispensable ; pour que cette étanchéité soit réalisée en permanence, malgré les frottements auxquels est soumis l'insert 9, il faut réaliser cet insert 9 en un matériau réfractaire dur présentant une forte résistance
35 à l'usure mécanique et à la corrosion par le métal coulé, tel que du SiAlON® ou du BN, même si sa compacité élevée doit lui conférer des propriétés isolantes relativement médiocres ;

- un garnissage 11 qui remplit le reste du fond de l'évidement 7, et assure donc l'essentiel des contacts entre la face latérale 1 et le métal liquide ; ce garnissage 11 est en un matériau réfractaire à hautes propriétés isolantes, tel que la mousse de silice, de la silice fibreuse, de l'alumine fibreuse, de la zircone sous forme coulée... et peut présenter des propriétés mécaniques et chimiques moins élevées que celles de l'insert 9. L'insert 9 et le garnissage 11 constituent ce qu'on peut appeler la « partie active » de la face latérale 1, en ce qu'ils assurent le confinement du métal liquide entre les cylindres et l'essentiel de l'étanchéité de l'espace de coulée.

Dans les faces latérales connues de l'art antérieur, les surfaces frontales de l'insert 9 et du garnissage 11 sont dans le prolongement exact l'une de l'autre. Mais selon l'invention, la surface frontale 12 du garnissage 11 est sensiblement en retrait d'une distance maximale « d » par rapport à la surface frontale 13 de l'insert 9.

Sur une hauteur « h_1 » à partir du bord supérieur de l'évidement 7, le garnissage 11 a une épaisseur sensiblement constante « e ». Cela entraîne que la surface frontale 12 du garnissage 11 est en retrait d'une distance égale à « d » sur toute cette hauteur « h_1 ». Puis sur une hauteur « h_2 », cette épaisseur croît progressivement de manière à ce qu'au niveau du bord inférieur 14 de l'évidement 7, cette épaisseur se retrouve égale à celle de l'insert 9, comme cela est visible sur la fig.1c. Sur cette figure, on a représenté une croissance linéaire de cette épaisseur, conférant une forme plane à la surface frontale 12 du garnissage 11 dans la zone considérée. Mais d'autres variantes sont possibles, par exemple une croissance de l'épaisseur du garnissage 11 qui confèrerait une forme courbe à la surface frontale 12. En tout cas, la présence d'une portion de hauteur « h_2 » sur laquelle l'épaisseur du garnissage croît jusqu'à devenir sensiblement égale à celle de l'insert 13 est, sinon totalement indispensable, du moins très conseillée. Dans le cas contraire, l'insert 9 offre un angle vif au métal liquide, et on risque d'assister à une érosion rapide de la partie supérieure de l'insert 9 dans la zone 10 entourant le col, ce qui serait défavorable à la régularité des conditions de coulée et de solidification de la bande.

La distance « d » est de l'ordre d'au moins 10mm et peut atteindre plusieurs dizaines de mm, voire quelques centaines de mm (par exemple 250 mm), préférentiellement de 80 à 150 mm. « h_2 » est typiquement (mais non limitativement) de l'ordre de $1,5 \times d$, de façon à imposer à la surface frontale 12 du garnissage 11 dans la zone considérée une inclinaison moyenne de 45° approximativement par rapport à la verticale.

Il demeurerait dans l'esprit de l'invention que l'épaisseur du garnissage 11 augmente dès le bord supérieur de l'évidement 7, autrement dit que « h_1 » soit égale à 0.

Par rapport aux faces latérales de l'art antérieur, la face latérale 1 selon l'invention présente les avantages suivants.

Les solidifications parasites qui pourraient survenir sur le garnissage 11 sont reportées loin en retrait de la partie inférieure de l'espace de coulée. Si le métal solide qui en résulte est entraîné dans le bas de l'espace de coulée, il dispose de plus de temps pour refondre que dans l'art antérieur. Cela permet de réduire sensiblement les risques d'incidents de coulée liés au passage de métal solide indésirable au niveau 3 du col.

Au niveau 4 de la surface supérieure du métal liquide se trouvant dans l'espace de coulée, l'espace de coulée présente une largeur non plus sensiblement égale à celle de la bande coulée, mais supérieure d'une valeur égale à deux fois « d ». Cette surface supérieure du métal liquide a donc une aire plus importante que ce qu'on rencontre habituellement pour une largeur donnée de la bande coulée. Cela entraîne que les impuretés (inclusions non-métalliques, particules de réfractaires arrachées aux faces latérales...) qui décanent à partir du métal liquide disposent d'une surface plus grande pour se répartir. En particulier, elles ont la possibilité de venir se loger au voisinage des faces latérales 1, dans des zones de largeur « d » qui ne se trouvent pas à la verticale de la bande en cours de solidification. Elles ont alors relativement peu de chances d'être réentraînées par les courants de métal liquide pour se retrouver, en fin de compte, dans la bande solidifiée. Ce rassemblement des impuretés au voisinage des faces latérales 1 peut être favorisé par une forme imprimée aux écoulements dans l'espace de coulée grâce à une busette de coulée dessinée en conséquence.

Enfin, le métal liquide qui vient en contact avec le garnissage 11 aux stades initiaux de la coulée, lorsque la face latérale 1 n'a pas encore tout à fait atteint sa température définitive, tend à se refroidir plus qu'il n'est souhaitable. Grâce à l'invention, ce métal froid est relativement éloigné de la zone de solidification de la bande. Il ne vient donc pas former directement la bande solidifiée, et avant de parvenir dans la zone de solidification face aux cylindres, il a la possibilité d'être réchauffé par le métal liquide qui n'a pas été en contact avec les faces latérales 1. Ainsi, en particulier en début de coulée, on obtient une meilleure régularité des conditions thermiques dans l'espace de coulée.

L'accroissement de l'aire de la surface supérieure du métal liquide provoqué par l'utilisation d'une face latérale 1 selon l'invention a pour conséquence un accroissement possible des pertes thermiques par rayonnement du métal liquide se trouvant dans l'espace de coulée. Mais cet inconvénient est
5 minime si, comme c'est pratiquement toujours le cas, on couvre l'espace de coulée par un capot qui renvoie le rayonnement sur le métal. On peut également, comme représenté sur la figure 1, prévoir que le garnissage 11 comporte sur la largeur de sa face frontale 12 un appendice 15 sensiblement horizontal placé juste au dessus du niveau maximal 4 du métal liquide, de manière à la
10 surplomber sur une distance égale, par exemple, à « d ». Cet appendice 15 peut, d'ailleurs, être utilisé pour y faire reposer le capot, comme il est décrit dans le document EP-A-0 875 315 dans le cas de faces latérales classiques. Dans l'exemple représenté, l'appendice 15 est situé au bord supérieur du garnissage 11. Mais il pourrait tout aussi bien être situé un peu plus bas, l'essentiel étant qu'il
15 se trouve toujours au-dessus de la surface du métal liquide présent dans l'espace de coulée, de manière à lui renvoyer le rayonnement qu'il reçoit.

Si on souhaite ne pas avoir une trop brusque variation de la largeur de l'espace de coulée au voisinage du niveau 3 du col, on peut utiliser la variante de l'invention représentée sur les figures 2a-2d (les éléments communs avec la
20 variante de la figure 1 sont repérés par les mêmes références). Dans cette variante, il existe une hauteur h_3 située entre le bord inférieur 14 de l'évidement 7 et un niveau 16 situé au dessus dudit bord 14 où les surfaces frontales 12 du garnissage 11 et 13 de l'insert 9 sont alignées. Selon les besoins, cette hauteur h_3 peut varier entre quelques mm et quelques cm, en fonction notamment de la
25 possibilité qu'on a d'éviter l'apparition de solidifications parasites dans cette zone grâce, par exemple, à une géométrie adaptée de la busette de coulée.

Comme à propos de la variante précédente, il est envisageable que « h_1 » soit égale à 0.

REVENDEICATIONS

1. Face latérale (1) pour installation de coulée continue de bandes
5 métalliques (5) entre deux cylindres (2, 2') contrarotatifs à axes horizontaux, refroidis intérieurement, dont les surfaces délimitent un espace de coulée obturé latéralement par deux faces latérales (1) en matériau réfractaire, du type comportant :

- une plaque support (6) sur la face avant de laquelle est ménagé un
10 évidement (7) ;

- un insert (9) en matériau dur disposé à la périphérie de l'évidement (7) ;

- un garnissage (11) remplissant le restant de l'évidement (7) ;
caractérisée en ce que la face frontale (12) tournée vers l'espace de
15 coulée dudit garnissage (11), est en retrait d'une distance maximale (d) par rapport à la face frontale (13) de l'insert (9) sur au moins une partie de sa hauteur.

2. Face latérale (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce que la face frontale (12) tournée vers l'espace de coulée dudit garnissage (11) est en
20 retrait par rapport à la face frontale de l'insert (9) sur la totalité de sa hauteur.

3. Face latérale (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que, sur une hauteur (h_1) à partir du bord supérieur de l'évidement (7), le garnissage (11) présente une épaisseur constante (e), et en ce que sur une hauteur (h_2), le garnissage (11) présente une épaisseur croissante jusqu'à un
25 niveau où ladite épaisseur est égale à celle de l'insert (9).

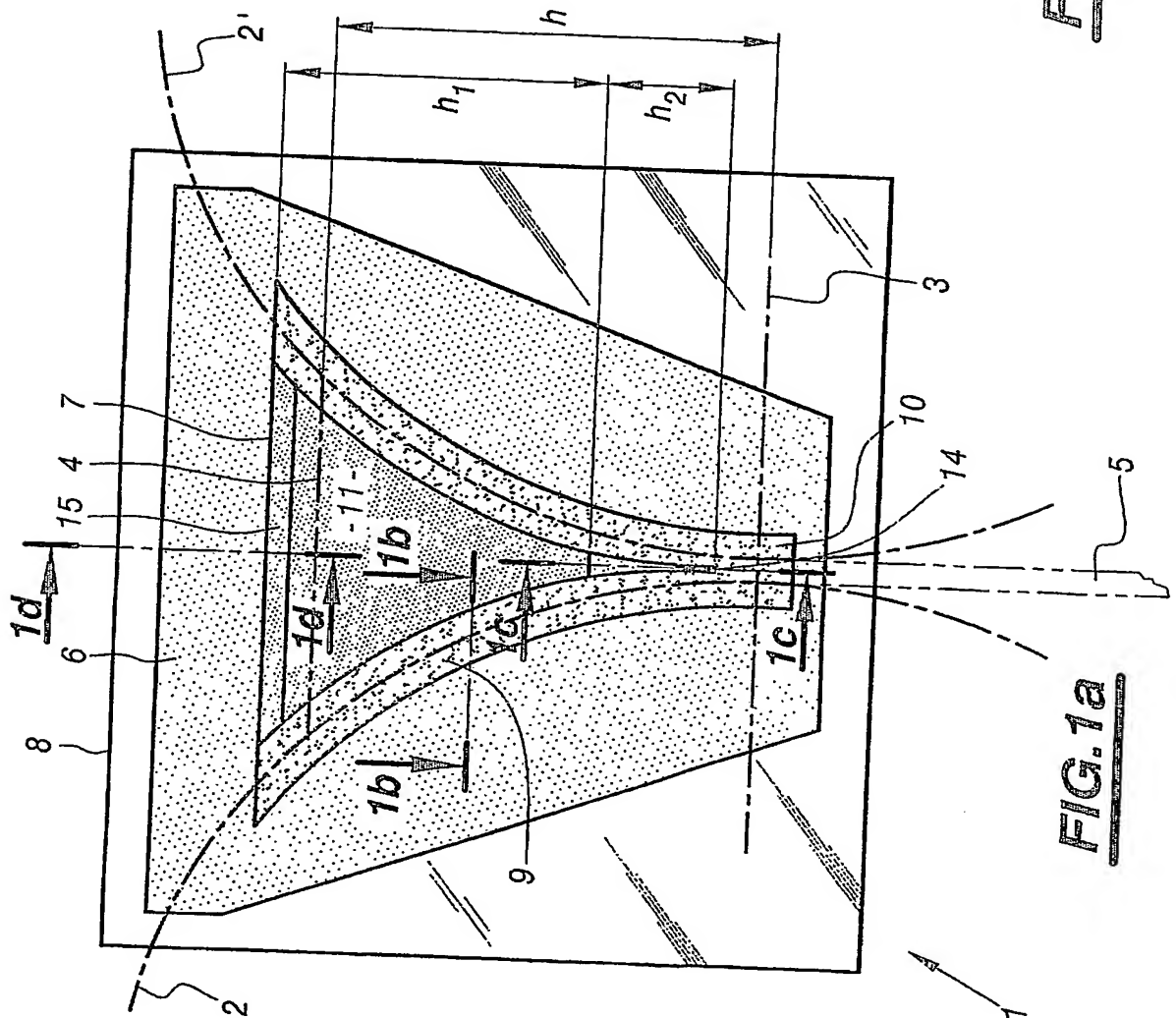
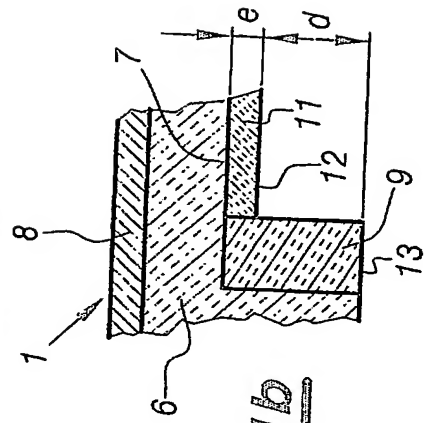
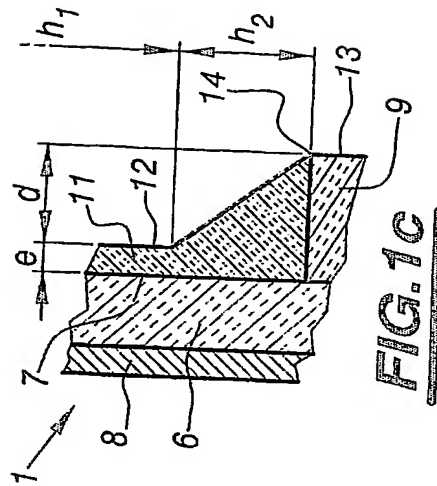
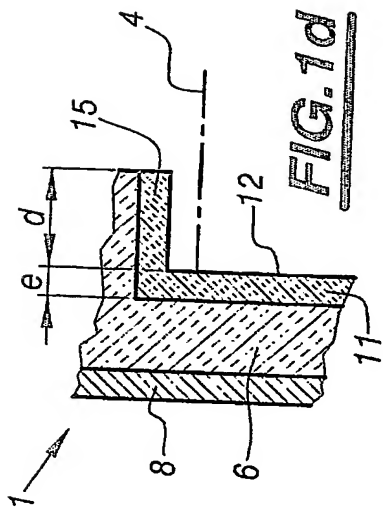
4. Face latérale (1) selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit niveau où ladite épaisseur est égale à celle de l'insert (9) est le bord inférieur (14) de l'évidement (7).

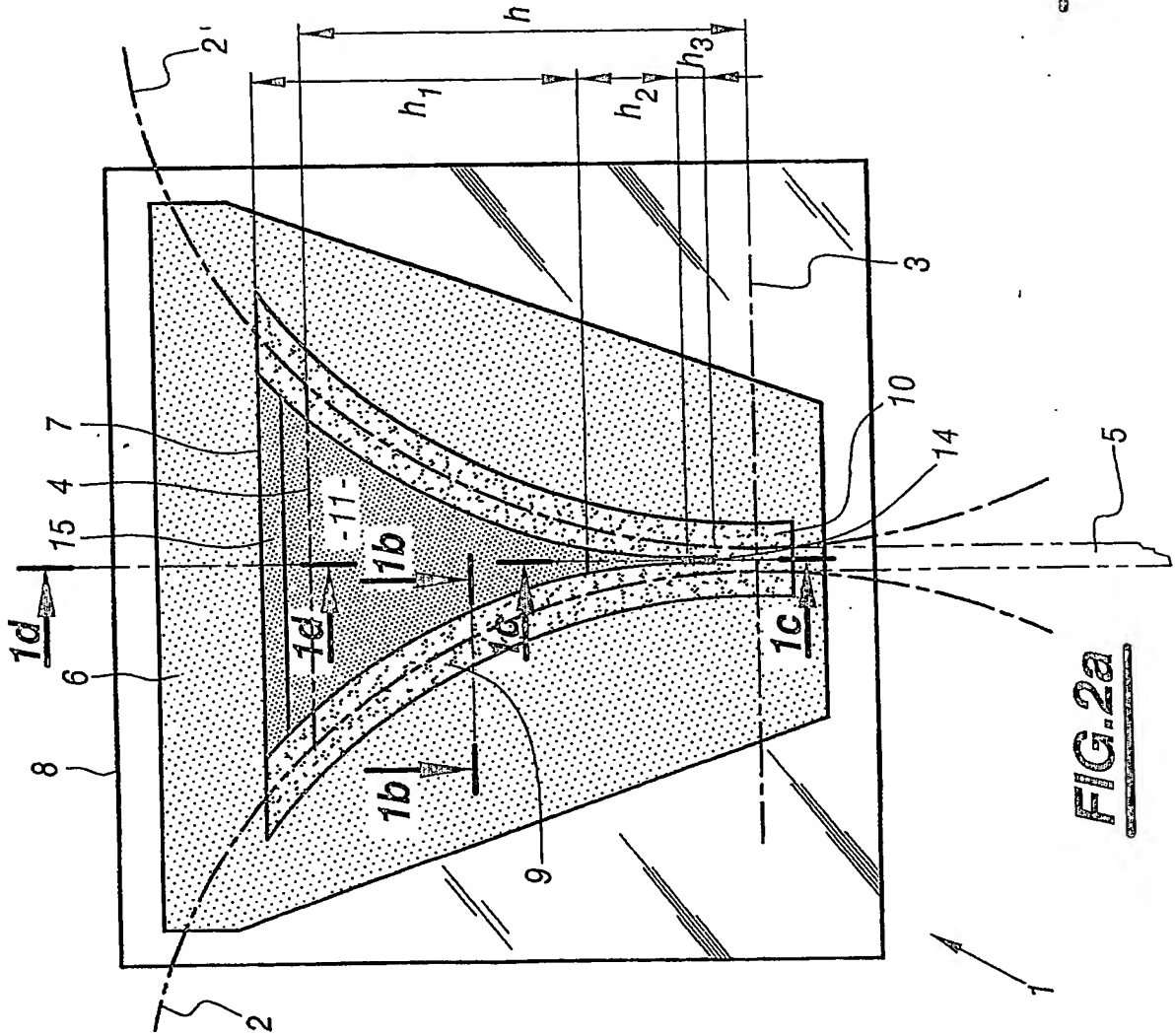
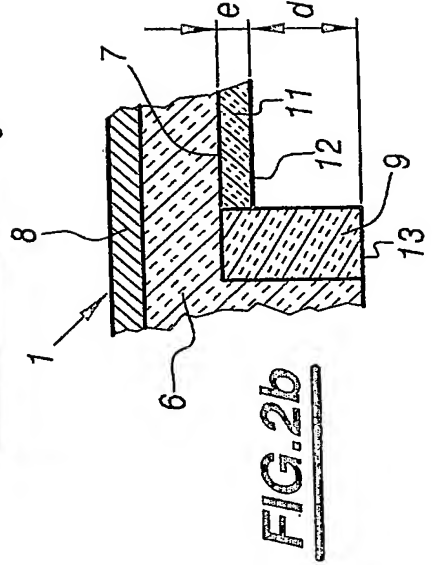
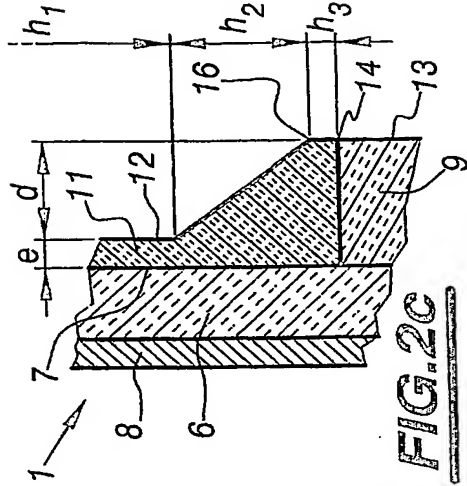
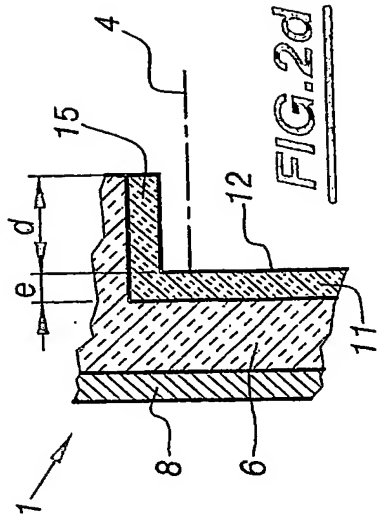
5. Face latérale (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce que le
30 garnissage (11) présente une épaisseur croissante depuis le bord supérieur de l'évidement (7) jusqu'au bord inférieur (14) de l'évidement (7).

6. Face latérale (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la distance (d) est égale à 10 mm ou davantage.

7. Face latérale (1) selon la revendication 6, caractérisée en ce que la distance (d) est comprise entre 80 et 150 mm.

8. Face latérale (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elle comporte un appendice (15) sur la largeur de la face frontale (12) du garnissage (11), ledit appendice (15) étant destiné à surplomber la surface du métal liquide présent dans l'espace de coulée.





DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1 / 2.
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 2603

Vos références pour ce dossier (facultatif)	BFF 02/0278
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	0208853

TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)

Face latérale pour installation de coulée continue de bandes métalliques entre deux cylindres.

LE(S) DEMANDEUR(S) :

USINOR

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).

Nom		DAMASSE	
Prénoms		Jean-Michel	
Adresse	Rue	Viale Cortina d'Ampezzo, 190	
	Code postal et ville	00135 ROME	ITALIE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		TOLVE	
Prénoms		Pietro	
Adresse	Rue	Via G. Albanese Ruffo, 16	
	Code postal et ville	00173 ROME	ITALIE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		CAPOTOSTI	
Prénoms		Romeo	
Adresse	Rue	Via delle Grazie, 10	
	Code postal et ville	05020 CAPITONE TERNI	ITALIE
Société d'appartenance (facultatif)			

DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)	Paris, le 12 juillet 2002 C. JACOBSON n° 92.1119
--	--

reçue le 08/08/02



BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235°02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

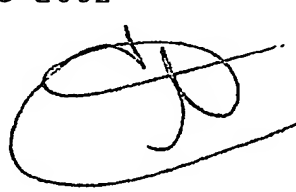
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 2 / 2.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260393

Vos références pour ce dossier (facultatif)		BFF 02/0278	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		020 8853	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Face latérale pour installation de coulée continue de bandes métalliques entre deux cylindres.			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
USINOR			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		GUILLO	
Prénoms		Philippe	
Adresse	Rue	22, rue Fontaine	
	Code postal et ville	75009 PARIS FRANCE	
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Paris, le 12 juillet 2002 C. JACOBSON n° 92.1119 	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.